

**Klimafeste Grundwasserbewirtschaftung zur Sicherstellung der Wasserversorgung in der Metropolregion Rhein-Main
– Herausforderungen für Qualität und Quantität**

Martina Steinbach , David Wiesemann

Hessenwasser GmbH & Co. KG

9. Wiesbadener Grundwassertag | 07. September 2023

Aufgaben eines Wasserversorgers

Trinkwasserversorgung



- Gewinnung und Aufbereitung von Grundwasser zu **Trinkwasser** (Brunnen/Quellen, Wasserwerke)
- Gewinnung und Aufbereitung von Brauchwasser zur Infiltration (**Grundwasseranreicherung**)
- **Speicherung und Verteilung** (Behälter, Transportleitungen)
- **Lastmanagement** (Verteilung von Trinkwasser, Abgabe an Kunden)
- **Güteüberwachung** und -sicherung
- **Ressourcenmanagement** (quantitative Bewirtschaftung, ggf. Infiltration)
- **Ressourcenschutz** (Schutzgebiete, Grundwassermonitoring)

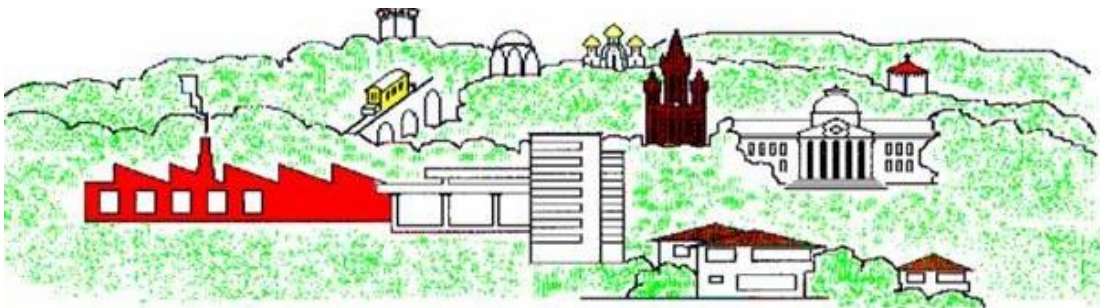
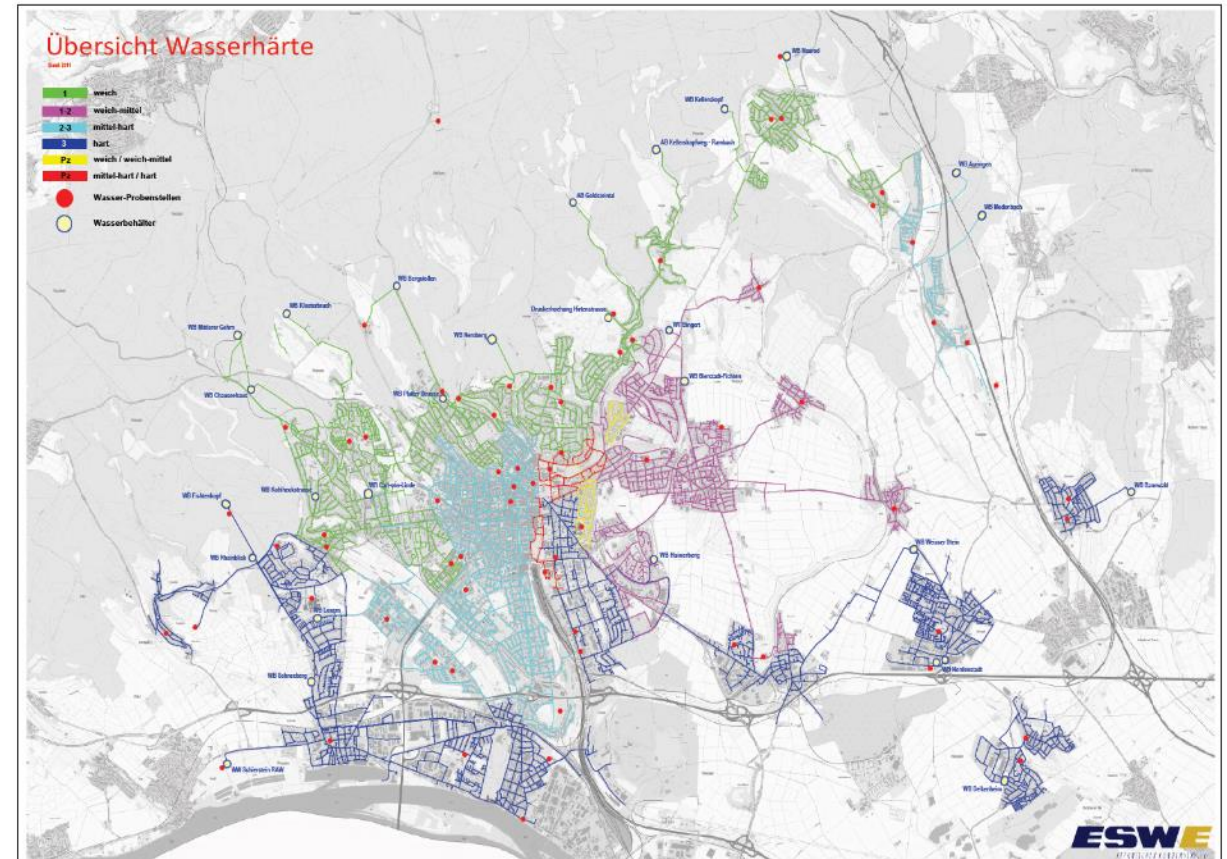
Ziel: Bereitstellung von einwandfreiem Trinkwasser nach TrinkwV (24/7)

Herkunft des Wiesbadener Trinkwassers



Das Trinkwasser für Wiesbaden

- **stammt zu 30 Prozent aus dem Taunus**
- **ca. 20 Prozent werden im WW Schierstein aus Grundwasser gefördert**
- **ca. 10 Prozent liefern die Stadtwerke Mainz aus dem WW Petersaue**
- **wird zu rund 40 Prozent aus dem Hessischen Ried gewonnen**



Trinkwasserversorgung der Region Rhein-Main



Legende

- Wasserwerk
- Brauchwasserwerk
- Trinkwasserbehälter
- Trinkwasser-Transportleitungen
- Von Hessenwasser vollbelieferte Gebiete
- Von Hessenwasser teilbelieferte Gebiete
- Zentrale Hessenwasser

Datengrundlage: © Hessenwasser 2015,
© GeoBasis-DE / BKG 2014



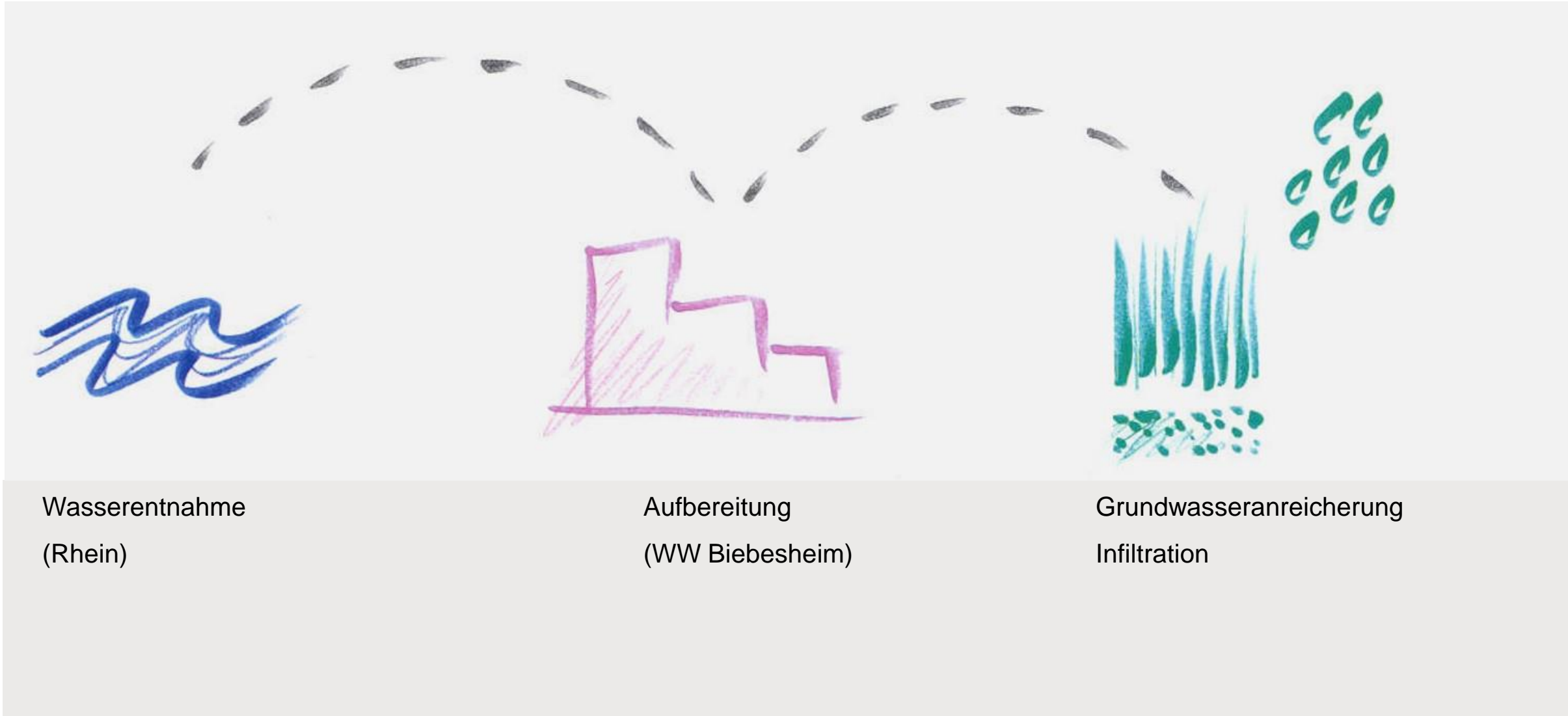
Wasserwerk Dornheim

Wasserwerk Allmendfeld

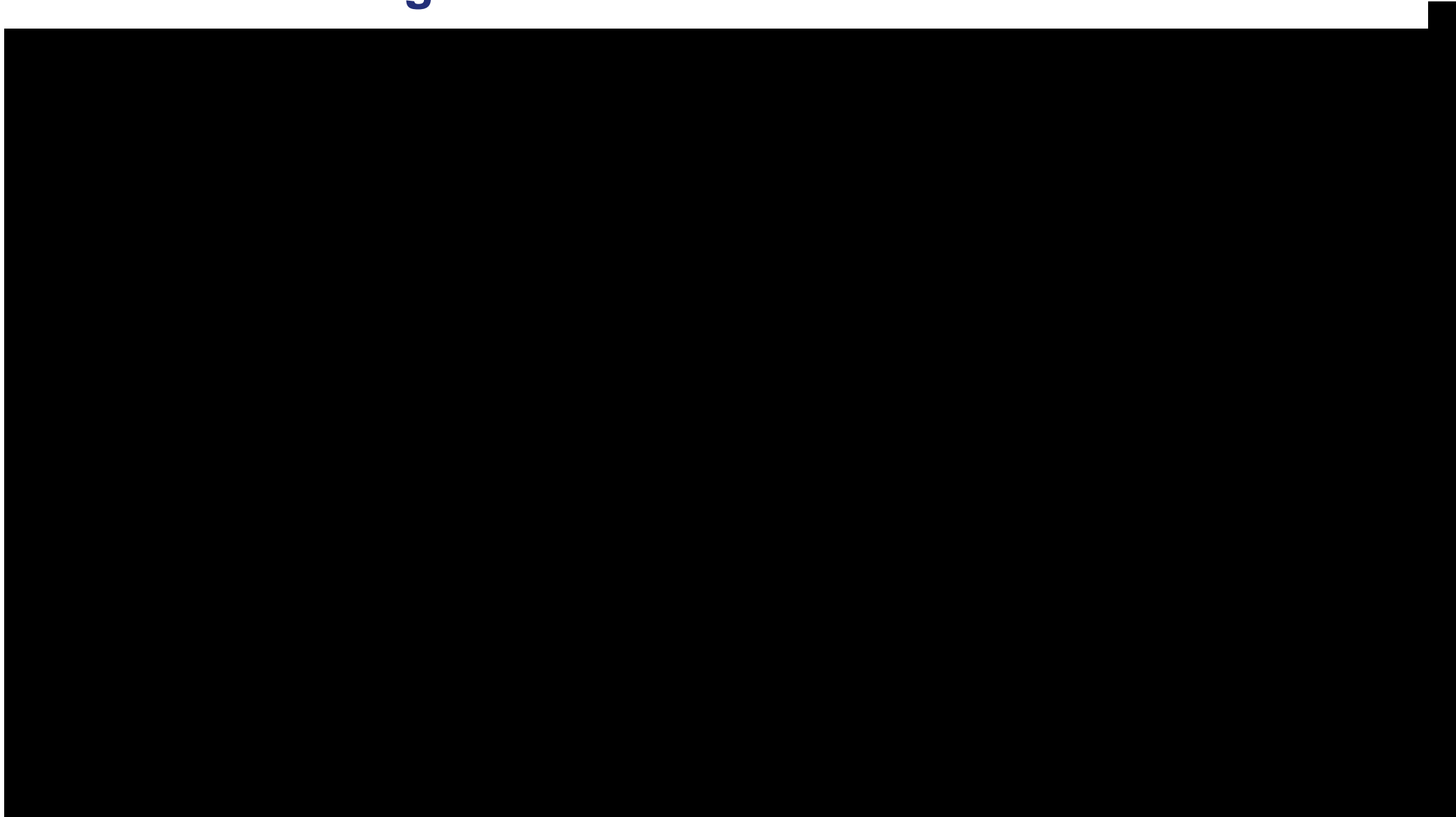
- Versorgung von rund 2,4 Mio. Menschen mit rund 110 Mio. m³ Trinkwasser
- 21 Wasserwerke mit 192 Brunnen, Quellen und Stollen
- rd. 340 km Transportleitungen
- ca. 350.000 m³ Behältervolumen
- Die Riedleitung als unverzichtbare Lebensader für die Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main

<https://www.hessenwasser-infrastruktur.de/infrastruktur/asset-management>

Grundwasseranreicherung über Infiltration



Wasseraufbereitung im Wasserwerk Biebesheim

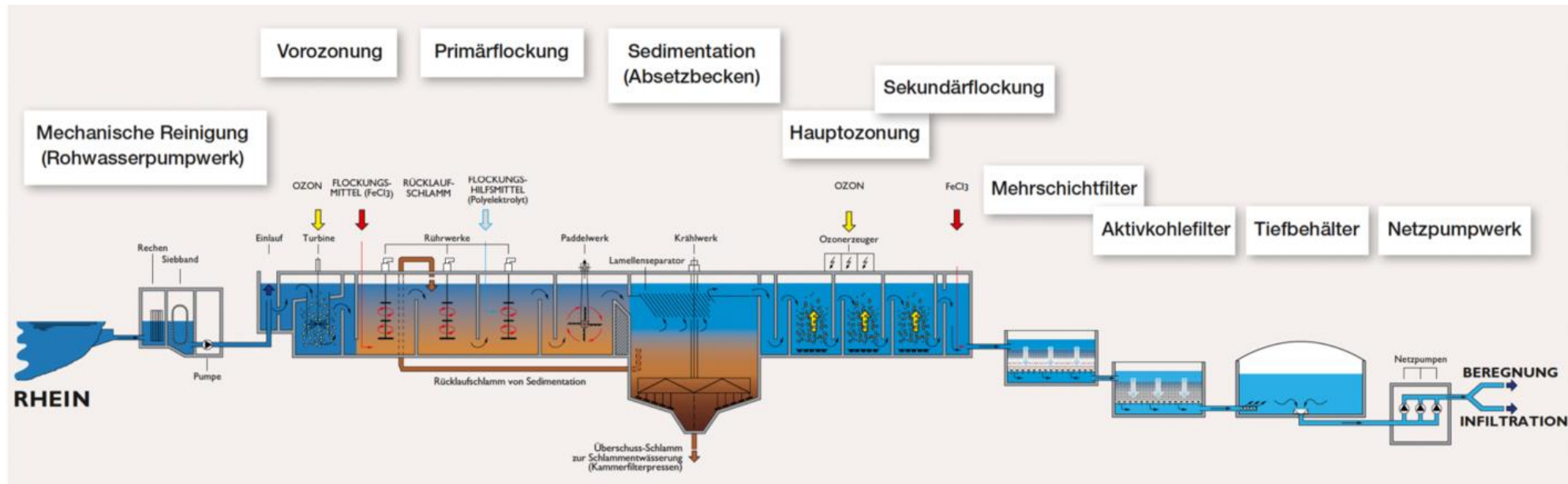


BW Biebesheim - Verfahrenskette

Kombination von Aufbereitungsstufen



Vorozonung, Flockung und Sedimentation:	sehr Feststoff armer Ablauf
Hauptozonung:	effektive Transformation gelöster organischer Spurenstoffe
Sekundärflockung und Mehrschichtfiltration:	sehr guter Rückhalt von Feststoffen
Aktivkohlefiltration:	effektive Entfernung adsorbierbarer organischer Spurenstoffe



Anforderungen an die Beschaffenheit des Infiltrations- und Beregnungswassers



- Chemische Parameter: Einhaltung der Anforderungen der TrinkwV (Behördenaufgabe)
- Minimierung der Kolmationsneigung (z.B. AOC, Trübung, Ammonium, Eisen)
- Bewässerung: Hygienische Belange von Bewässerungswasser, DIN 19650 (Febr. 1999)



Gütesicherung des Brauchwassers zur Infiltration



Wo wird untersucht?

- Rohwasser: Oberflächenwasser Rhein
- Verfahrenstechnik: Prozesskontrolle der einzelnen Aufbereitungsstufen
- Wasserwerksausgang

Was wird untersucht?

- Ausgewählte Parameter orientieren sich an gesetzlichen Anforderungen:
 - TrinkwV (Novelle), OGeV, TrinkwEGV (im Entwurf), UBA-Empfehlungen, sonstige
- Risikobasierter Ansatz:
 - potenzielle und bekannte Gefährdungen im Einzugsgebiet
- Verfahrenstechnische Überwachung:
 - Aufbereitungsziel und Prozesskontrolle
- Besondere Vorkommnisse:
 - Chemie-Unfälle, Rheinalarm
 - „Neue“ Stoffe: anthropogene Spurenstoffe, Industriechemikalien, PFAS...

Wie oft wird untersucht?

- Kontinuierlich (online)
- Täglich, wöchentlich, monatlich
- Sonderuntersuchungen



BW Biebesheim – Organische Spurenstoffe

Zusammenfassende Bewertung



Rheinwasserqualität

- Großer Parameterumfang bei der Überwachung
- Beschaffenheit des Rheins hat verändert sich
 - Anpassungen an Parameterspektrum
 - Erkenntnisse IAWR, ARW etc. / Rheinalarm
- Rheinwasserqualität wird zunehmend besser:
 - WRRL-Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm
 - Europäisches Fließgewässermemorandum

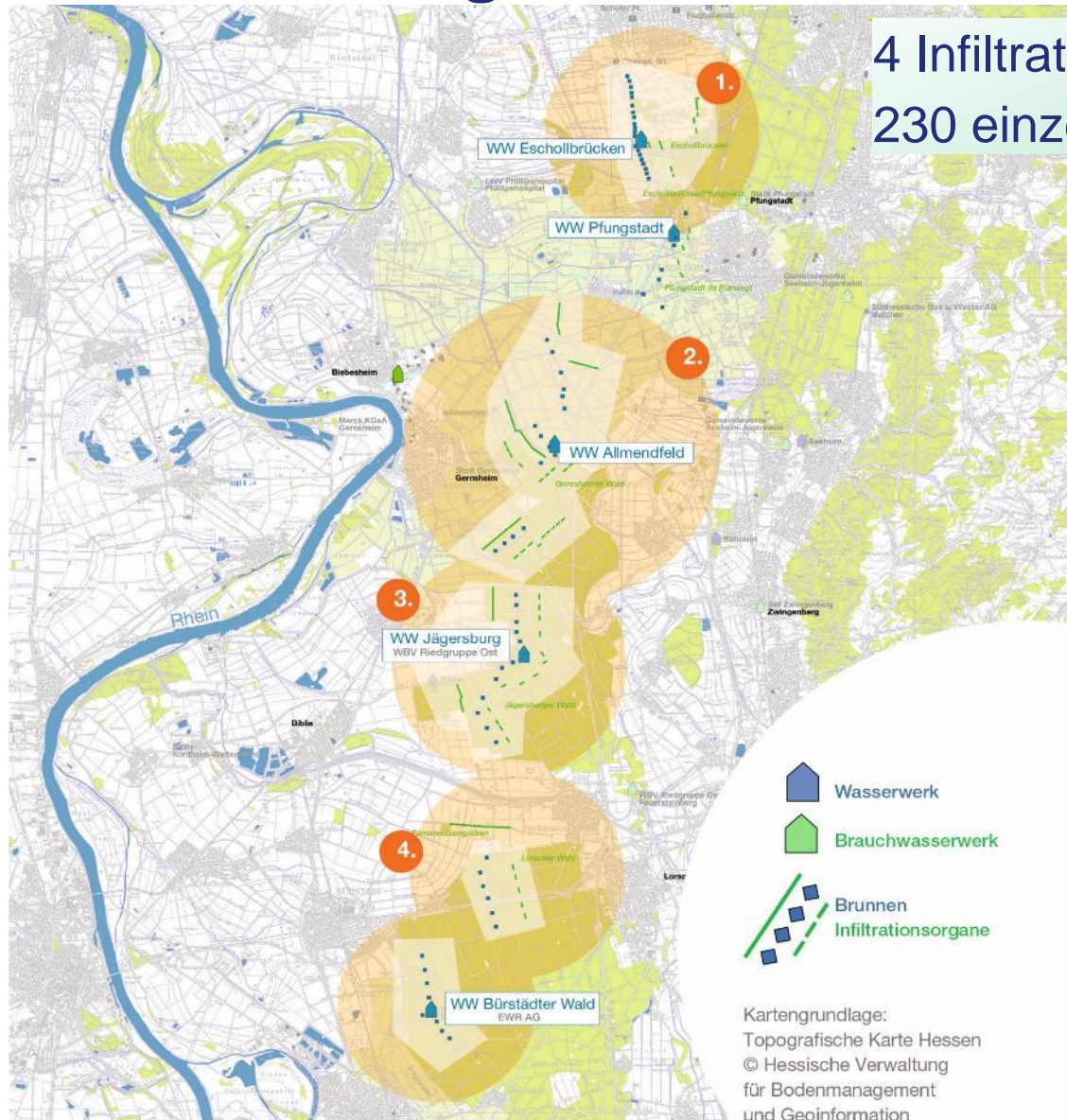
Infiltrationswasserqualität von BWA Biebesheim

- Die Anlage erfüllt alle notwendigen Aufbereitungsaufgaben / Ziele gemäß Trinkwasserverordnung (physikalisch-chemisch)
 - Ausnahme: Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, bewusst lösend eingestellt, um Kolmation bei Versickerung zu vermeiden
- Großer Parameterumfang bei der Überwachung >> TrinkwV
 - Analytik entwickelt sich: Parameterspektrum und Methodenempfindlichkeit
- Die BW Biebesheim liefert *sehr gute Wasserqualität*
- Unvermeidliche Restgehalte von Einzelsubstanzen im Infiltrationswasser << Anforderungen der TrinkwV

→ BW Biebesheim ...

... kann die Anforderungen der EU-TW-Richtlinie sowie der neuen Trinkwasserverordnung mit der derzeitigen Verfahrenskette ohne Probleme einhalten!

Infiltrationsanlagen im südlichen Hessischen Ried



4 Infiltrationsanlagen umfassen 55 Infiltrationsorgane mit 230 einzelnen Bauwerken

1. Infiltrationsanlage Eschollbrücken/Pfungstadt

- 11 Sickerschlitzgräben
- 2 Sickerbecken
- 1 Schluckbrunnen

2. Infiltrationsanlage Gernsheimer Wald

- Sickerschlitzgraben
- 17 Organe mit insgesamt 117 Kiesbohrlöchern
- 4 »natürliche« Gräben

3. Infiltrationsanlage Jägersburger Wald

- 12 Organe mit insgesamt 73 Kiesbohrlöchern
- 1 Schluckbrunnen
- 2 »natürliche« Gräben

4. Infiltrationsanlage Lorscher Wald

- 5 Organe mit insgesamt 15 Schluckbrunnen
- 1 »natürlicher« Graben



Kartengrundlage:
Topografische Karte Hessen
© Hessische Verwaltung
für Bodenmanagement
und Geoinformation

Grundwasserbewirtschaftung im Hessischen Ried

Überwachung und Steuerung

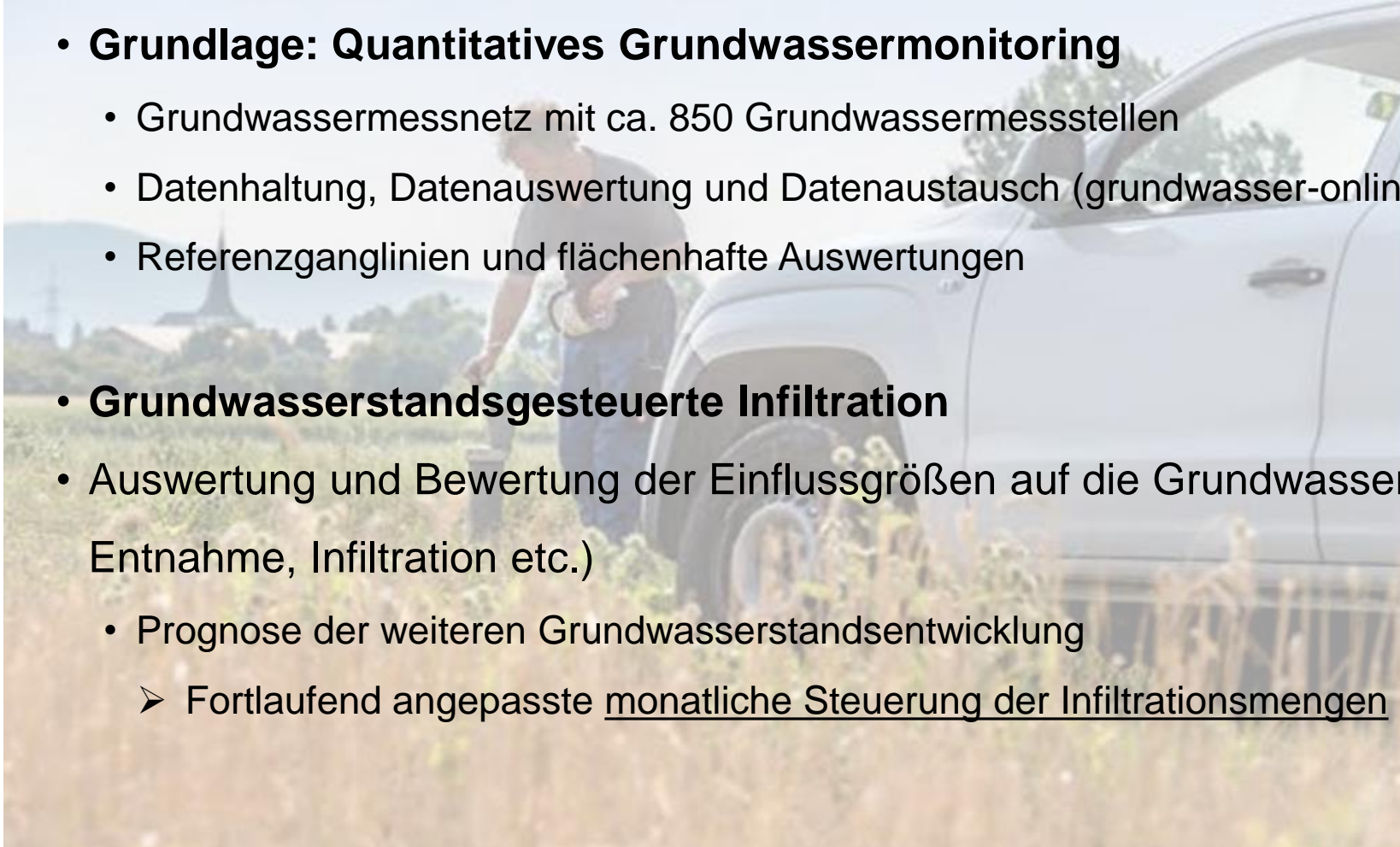


- **Grundlage: Quantitatives Grundwassermonitoring**

- Grundwassermessnetz mit ca. 850 Grundwassermessstellen
- Datenhaltung, Datenauswertung und Datenaustausch (grundwasser-online.de)
- Referenzganglinien und flächenhafte Auswertungen

- **Grundwasserstandsgesteuerte Infiltration**

- Auswertung und Bewertung der Einflussgrößen auf die Grundwasserstände (Klima, Witterung, Entnahme, Infiltration etc.)
 - Prognose der weiteren Grundwasserstandsentwicklung
 - Fortlaufend angepasste monatliche Steuerung der Infiltrationsmengen



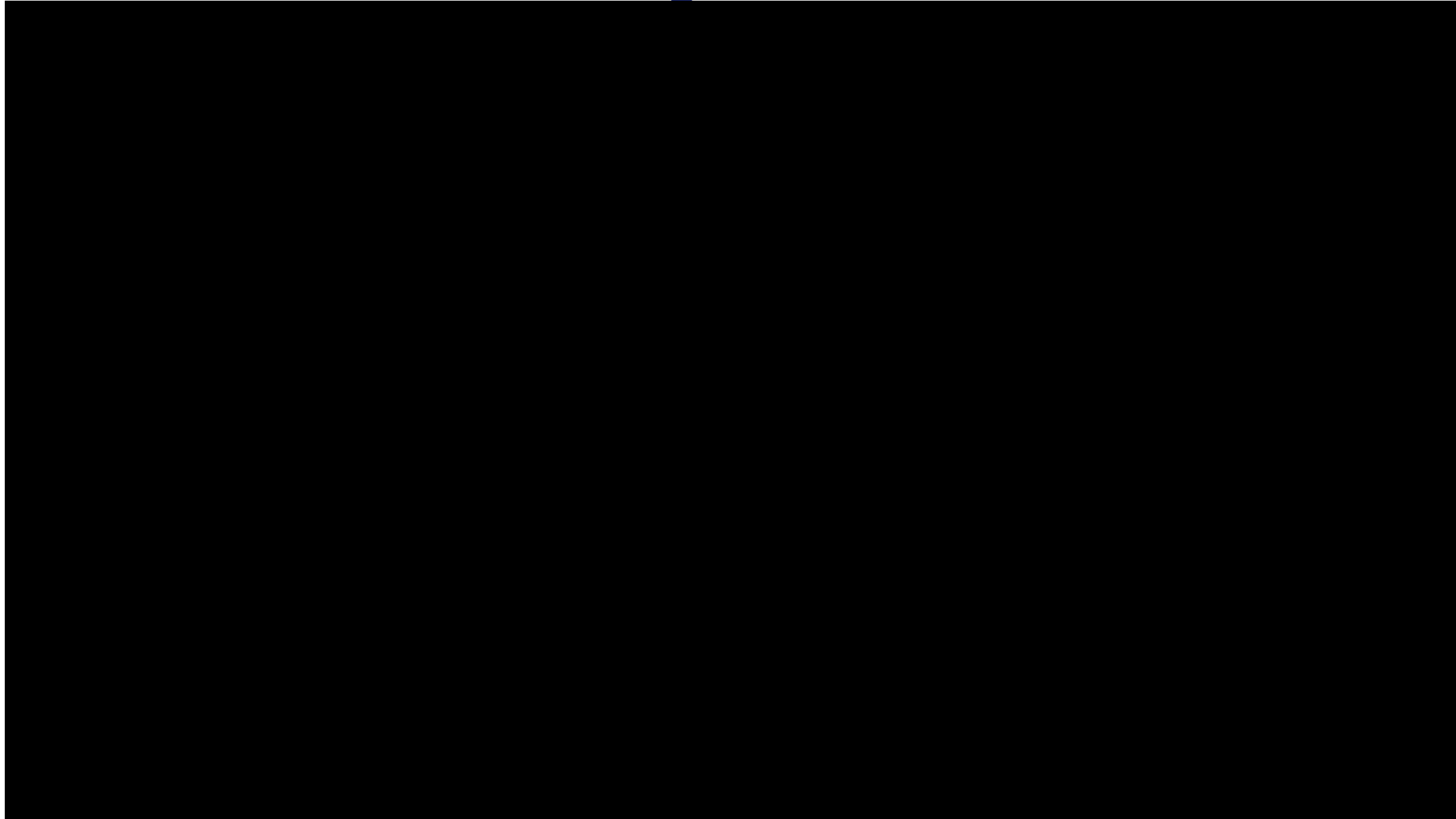
Grundwasserbewirtschaftung im Hessischen Ried

Nachhaltigkeit der infiltrationsgestützten Grundwasserbewirtschaftung



- **Sicherstellung der örtlichen und regionalen Wasserversorgung**
 - Kapazitätsvorhaltung für trockene Phasen durch Nutzung der Speicherfähigkeit des Aquifers im Hessischen Ried (aktive Grundwasserbewirtschaftung)
 - Sichern der ökologischen Verträglichkeit der Grundwasserentnahmen in Zeiten hohen Bedarfs und Trockenheit
- **Einhaltung wasserrechtlicher Rahmenbedingungen**
 - Grenz- und Referenzgrundwasserstände, Infiltrations- und Entnahmemengen
 - Grundwasserbewirtschaftungsplan (GWBP), Wasserrechtsbescheide, Betriebsreglement WHR
- **Vermeidung von Schäden an Natur und Sachgütern**
 - Vermeidung von Vernässungen (Gebäude, landw. Flächen) und Schädigung setzungsempfindlicher Bauwerke
 - Vermeidung grundwasserbedingter Nachteile der Land- und Forstwirtschaft und grundwasserabhängiger Vegetationsstandorte

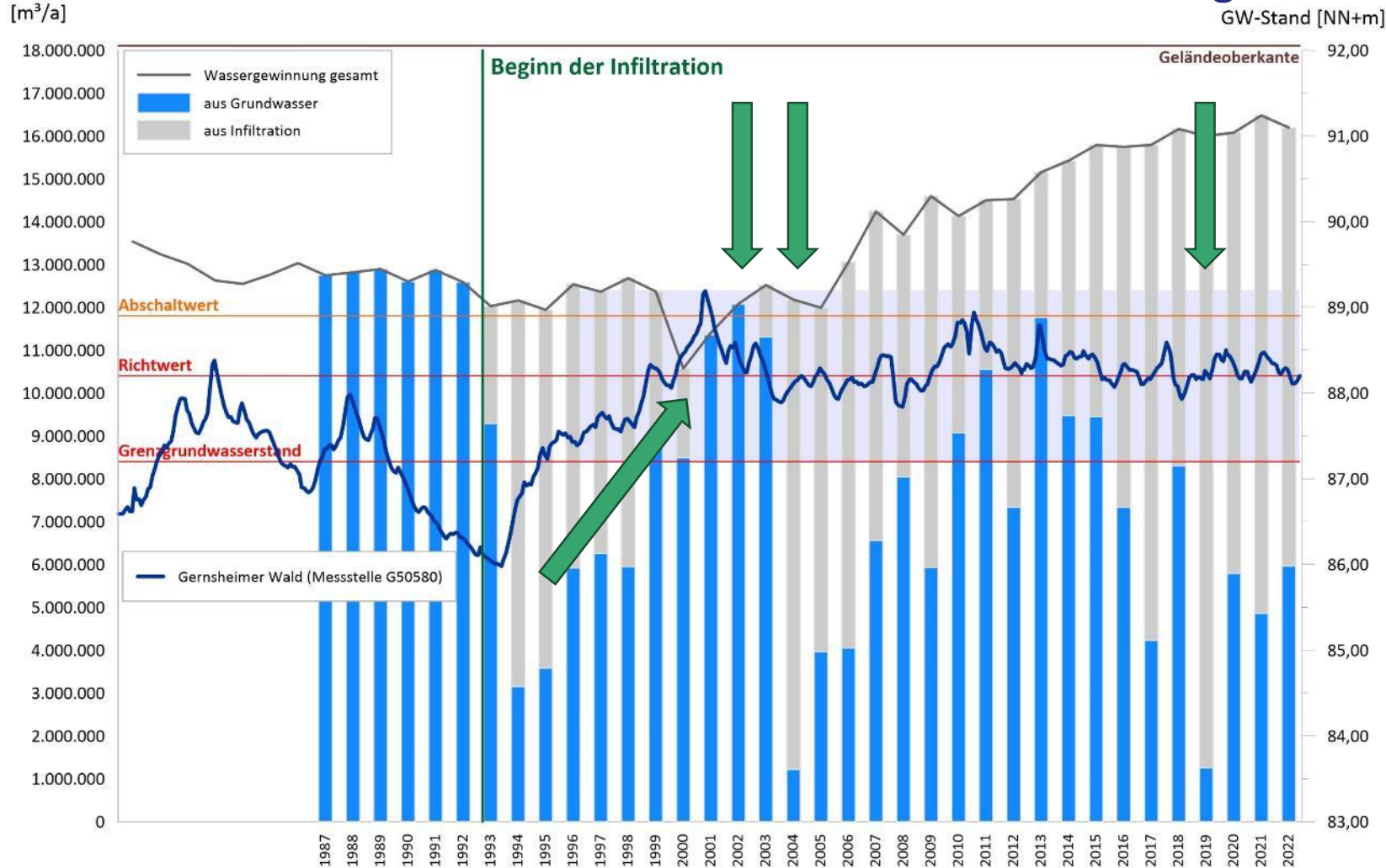
Grundwasserbewirtschaftung im Hessischen Ried



Grundwasserbewirtschaftung im Hessischen Ried



IA Gernsheimer Wald/ Wasserwerk Allmendfeld: Förderung aus Grundwasser und Infiltration

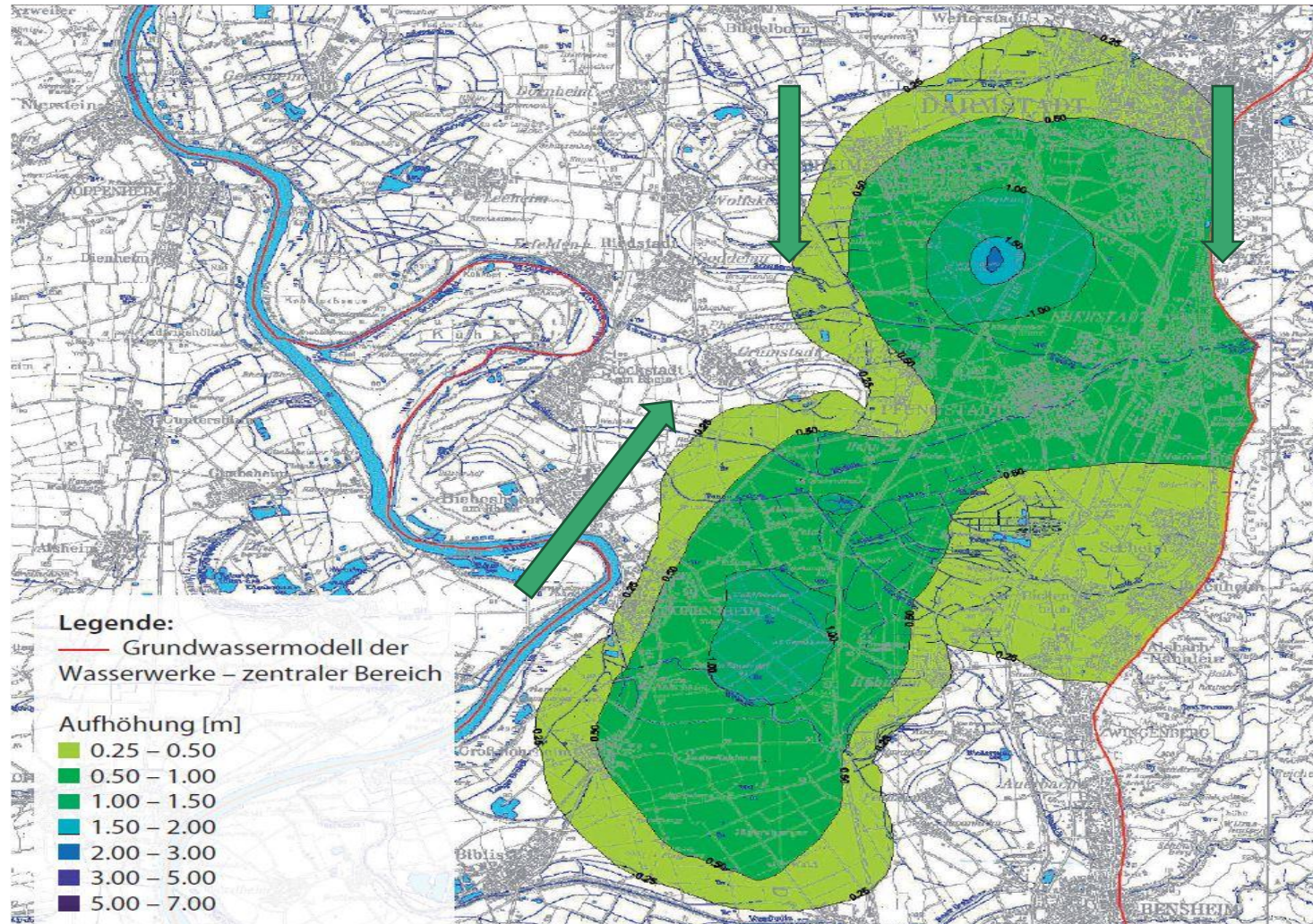


- Grundwasserstandsabhängig gesteuerte Infiltration
- Grundinfiltration bewirkt eine Anhebung des Niveaus
- Nassjahre (2002) keine Infiltration
- Trockenjahre/ -perioden hohe Infiltration
- Kompensation von Mehrentnahme

Grundwasserbewirtschaftung im Hessischen Ried



Reichweite der Infiltration



Quelle: Brand Gerdes Sitzmann Umweltplanung, stationäre Modellberechnung 2009 unter mittleren Rahmenbedingungen

- Infiltration wirkt sich flächenhaft aus
- Im Nahbereich der Infiltrationsorgane ist die Aufhöhung am größten
- Die Infiltration wirkt sich im Bereich der zugeordneten Entnahmen am stärksten aus
- Kompensation von Mehrentnahmen

- Flusswasseraufbereitung zur Grundwasseranreicherung ist der zentrale Baustein für ein **umweltschonendes Ressourcenmanagement**.
- Die Grundwasseranreicherung sichert eine **klimaunabhängige, ökologisch verträgliche Grundwasserentnahme**.
- Eine moderne, mehrstufige Verfahrenstechnik sichert die Wassergüte des Infiltrationswassers auch für **zukünftige qualitative Herausforderungen**.

 **Hessenwasser**
Nachhaltige
Wasserversorgung

Integriertes Wasserressourcenmanagement (IWRM) ermöglicht eine gesicherte Wasserversorgung in der Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main.

**Vielen Dank
für Ihr Interesse!**

**Nachhaltige Wasserversorgung
www.hessenwasser.de**